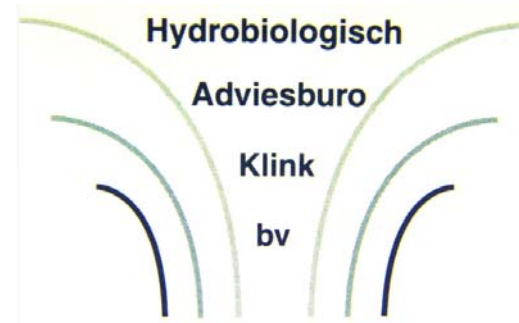


# Egelbeek Vaassen: Hydrobiologische evaluatie van de uitgevoerde herstelmaatregelen in de periode 2010-2011



Kistbeschoeiing in de Egelbeek (mp. 601012)



## **Egelbeek Vaassen: Hydrobiologische evaluatie van de uitgevoerde herstelmaatregelen in de periode 2010-2011**

Alexander Klink

**Hydrobiologisch Adviesburo Klink rapporten en  
mededelingen nr. 122. December 2012 (HAK Project 405)  
In opdracht van het Waterschap Veluwe  
Contactpersoon Ienke Bogert-Spijkerboer**

# Inhoudsopgave

<b>INHOUDSOPGAVE .....</b>	<b>I</b>
<b>1. SAMENVATTING .....</b>	<b>2</b>
<b>2. INLEIDING .....</b>	<b>3</b>
<b>3. METHODEN .....</b>	<b>6</b>
<b>4. RESULTATEN .....</b>	<b>8</b>
<b>5. CONCLUSIES .....</b>	<b>29</b>
<b>6. LITERATUUR.....</b>	<b>31</b>

# 1. Samenvatting

In 2010 en 2012 is een hydrobiologisch onderzoek uitgevoerd in de Egelbeek om de effecten van de herstelmaatregelen uit 2010-2011 te evalueren.

Wat betreft de macrofaunagemeenschap behoort de Egelbeek tot de beste beken van de Veluwe. Oorzaak, de constante toevoer van diep grondwater.

Dit komt niet naar voren in de KRW score, waarbij ruim de helft van de monsters niet voldoet aan de kwalificatie “goed”. De reden hiervoor is het sterk belaste water in het Korte Broek, een belangrijke voeding van de Egelbeek. Positief is dat de bovenloop in 2012 significant beter scoort dan in 2010. Omgekeerd is dit het geval voor de middenloop waar veel herstelwerk is verricht. Mogelijk is dit traject nog onvoldoende bekomen van de ingrepen. De nieuwe benedenloop is in 2012 al gekoloniseerd met talrijke kenmerkende soorten en ook de KRW scoort al goed.

Te saneren knelpunten zijn de waterkwaliteit in het Korte Broek en het gebrek aan hout in de Egelbeek.

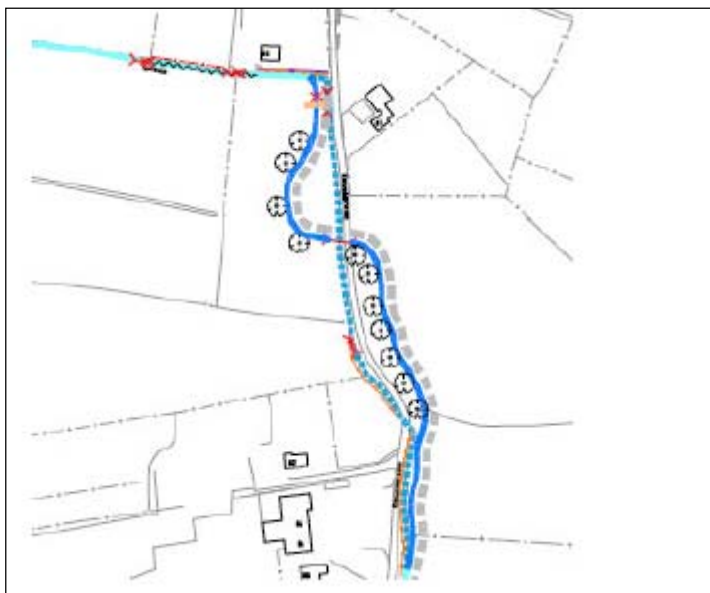
Van de geplaatste kistbeschoeiingen zijn er vier onderzocht en na een jaar is alleen degene met de hoogst gelegen opening nog volledig functioneel. Twee andere zijn volledig dichtgezand en een derde is grotendeels dichtgegroeid. Uit de bijvangst aan vis in de kistbeschoeiingen en in de beek zelf ter plaatse, blijkt dat de vis geen sterke voorkeur laat zien voor de zg. “vishotels”

## 2. Inleiding

In 2007 is een Raamplan gemaakt voor de Vaassense Beken, met daarin het oplossen van een aantal knelpunten ten aanzien van de afvoer, inrichting, beheer en onderhoud. De Beekprik, een doelsoort die voorkomt in de Egelbeek, zal door uitvoering van dit plan zijn leefgebied zien verbeteren (Visser et al., 2010). Voorafgaand aan de te noemen herstelmaatregelen zijn in 2009 in de bovenloop twee riooloverstorten vervangen door bergbezinkbassins. Tussen de nul-monitoring in 2010 en die van 2012 zijn de volgende veranderingen in de Egelbeek onderzocht op hun effecten op de aquatische macrofauna:

### 2.1. Beekverlegging bij de Kouwenaarsweg

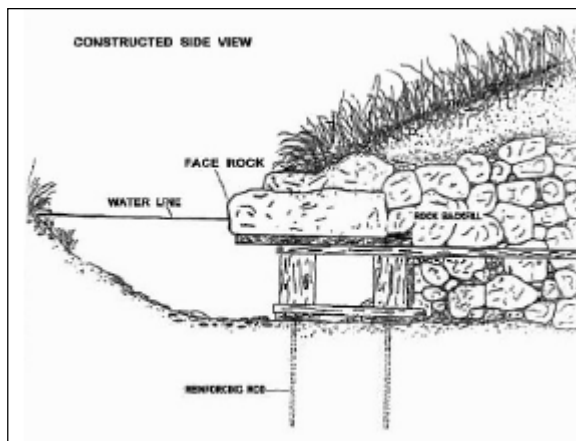
Voorheen liep de beek langs de weg en trad aanzanding op vanuit het wegtalud. De beek is hier versmald en stroomt sneller dan voorheen. In de haakse bocht in het noordelijke deel is een kistbeschoeiing aangebracht, die niet in dit onderzoek is ondergebracht.



Figuur 1. Verlegging van de beek bij de Kouweaarsweg (Visser et al., 2010)

## 2.2. Kistbeschoeiing in 4 haakse bochten in de beek tussen de Apeldoornse- en Oude Zwolseweg.

Kistbeschoeiingen zijn bedoeld om enerzijds erosie te voorkomen in de bochten en anderzijds om biotoop te creëren voor kleine vissoorten en ander leven in het water. De kistbeschoeiing heeft een diepte van ca. 60 cm en een hoogte van ca. 20 cm (gegevens WV)



Figuur 2. Dwarsdoorsnede van een kistbeschoeiing (Visser et al., 2010).

## 2.3. Natuurlijker maken van de benedenloop

Voorheen was de beek opgeleid en monde na kruising van de Grift uit in het Apeldoons Kanaal. Nu stroomt de beek vrij af en mondt uit in de Grift. Doordat er veel andere beken momenteel ook uitmonden op de Grift, krijgt deze zelf ook een ecologische oppepper .



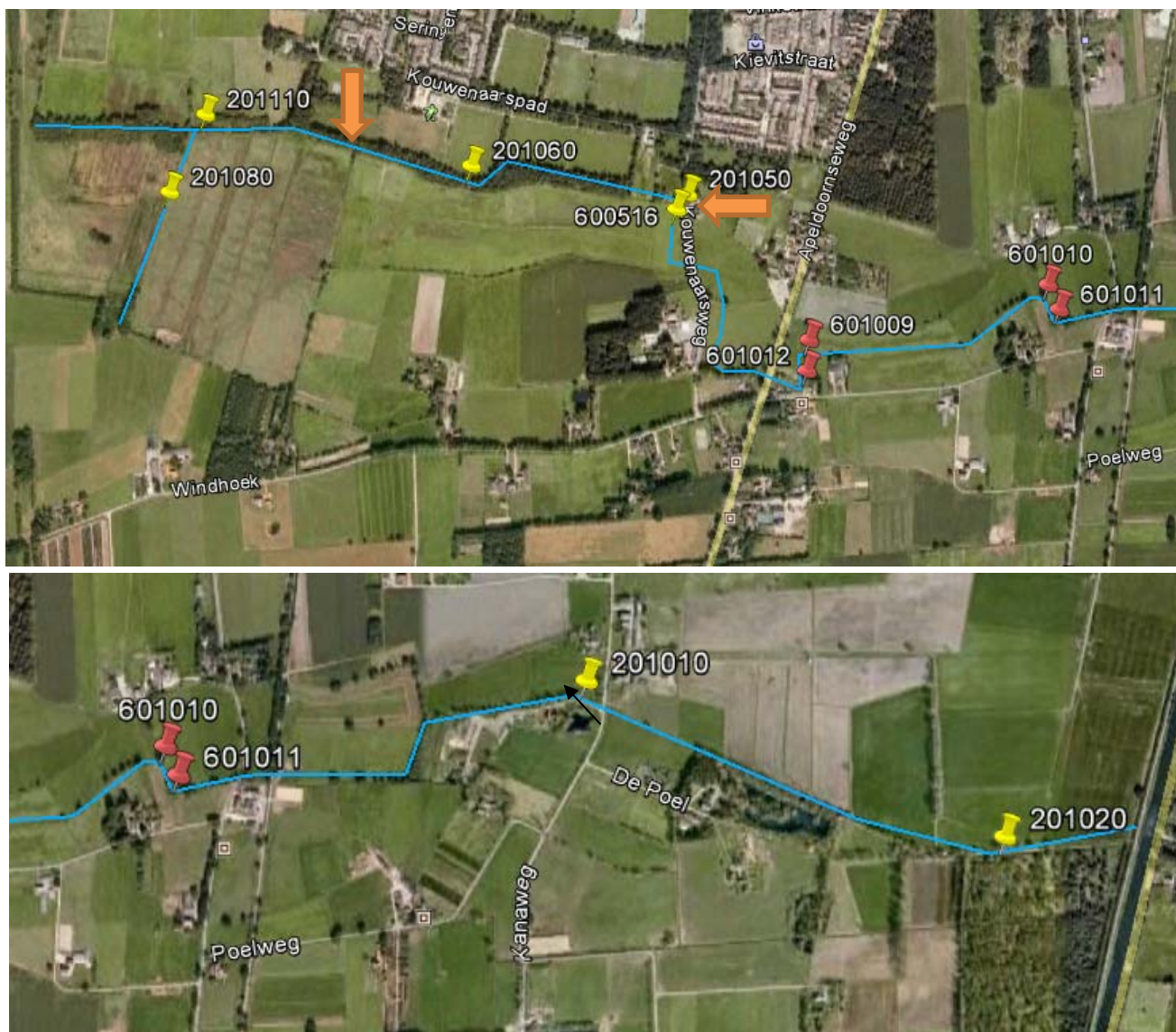
**Foto 1. Huidige benedenloop vlak voor de uitmonding in de Grift (situatie mei 2012)**

In dit rapport zullen twee aspecten worden uitgezocht:

- Beschrijving van de macrofaunagemeenschap in de Egelbeek
- Evaluatie van de kistbeschoeiingen m.b.t. functioneren, biodiversiteit van de macrofauna en de bijvangst aan vis

# 3. Methoden

## 3.1. Ligging van de monsterpunten en bemonstering



**Kaart 1. Ligging van de monsterpunten (geel) met in het rood de onderzochte kistbeschoeiingen. Oranje pijlen zijn bergbezinkbassins, die in 2009 de riooloverstorten hebben vervangen.**

Alle monsterpunten zijn op macrofauna bemonsterd in mei en augustus van 2010 en 2012. De reguliere monsterpunten zijn bemonsterd met een standaard macrofaunanet met een maaswijdte van 0,5 mm. De kistbeschoeiingen zijn uitgeveegd met een radiatorborstel en het materiaal is opgevangen in een macrofaunanet.



Alle monsters zijn gekoeld vervoerd naar het laboratorium en zijn daar binnen 48 uur levend uitgezocht. De macrofauna is in de meeste gevallen tot op soort gedetermineerd.

# 4. Resultaten

De resultaten hebben enerzijds betrekking op de ecologische kwaliteit van de Egelbeek als geheel en daarna wordt aandacht besteed aan het functioneren van de kistbeschoeiing als habitat voor de macrofauna.

## 4.1. Ecologische aspecten van de Egelbeek

### 4.1.1. KRW beoordeling Egelbeek

De reguliere monsterpunten zijn afzonderlijk en als gemiddelde (2010-2012) beoordeeld m.b.v. QBWat 5.00 (Pot, 2012). Het beektype waarop getoetst is is R4 (permanent langzaamstromende bovenloop op zand (van der Molen en Pot, 2007)). In tabel 2 staan hiervan de resultaten. De KRW score voor de macrofauna is opgebouwd uit drie elementen:

- Positief dominante soorten (bv. eendagsvlieg *Baetis vernus*)
- Negatief dominante soorten (bv. pissebed *Asellus aquaticus*)
- Kenmerkende soorten (bv. eendagsvlieg *Ephemera danica*)

De score stijgt naarmate de positief dominanten en kenmerkende soorten de overhand krijgen over de negatief dominanten soorten.

Tabel 1. Voorbeeld uitvoer QBWat

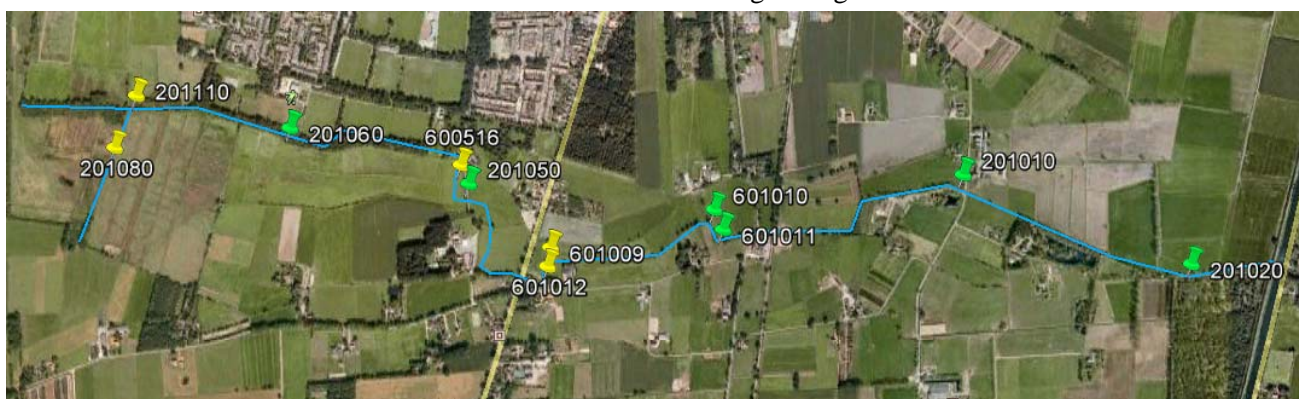
monster	201080b	201110b	201060c
type	R4	R4	R4
3 Macrofauna:			
3.0 totaal van de abundantie-klassen	55	64	77
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	23,64	26,56	31,18
3.2 negatief dominanten % abund.	18,19	28,11	14,3
3.3 kenmerkende taxa % aantal	0	6,67	15,91
Macrofauna eqr	0,375	0,443	0,65
Beoordeling klasse	2	3	4
Beoordeling	ontoereikend	matig	goed

**Tabel 2. Toetsing van de monsters op de KRW maatlat**

	vj 2010	z 2010	vj 012	z 2012	Gem 2010	Gem 2012	Sign.
201080	0,45	0,38	0,50	0,43	0,41	0,46	n.s.
201110	0,41	0,44	0,59	0,58	0,43	0,58	n.s.
201060			0,65	0,79	-	0,72	
201050	0,69	0,62			0,65	-	
600516			0,54	0,61	-	0,58	
601012	0,52	0,52	0,62	0,45	0,52	0,53	n.s.
601009	0,69	0,67	0,47	0,51	0,68	0,49	n.s.
601010	0,61	0,90	0,62	0,57	0,75	0,59	n.s.
601011	0,70	0,60	0,56	0,59	0,65	0,58	n.s.
201010			0,74	0,67	-	0,70	
201020			0,64	0,63	-	0,63	

Beperken we ons tot de gemiddelde score van de monsters uit 2010 en 2012, dan blijkt dat op 5 van de 11 monsterpunten de macrofauna matig (geel) scoort en goed (groen) op de overige monsterpunten. Afwijkende waarden hebben een incidenteel karakter zoals ontoereikend (oranje) in het Korte Broek (201080) in de zomer van 2010. 601010 scoort, zeer goed (blauw) in de zomer van 2010 door het voorkomen van heel veel kenmerkende soorten en het ontbreken van negatief dominante soorten. Bij vergelijking van de toetsingen van 2010 met die van 2012, voor de afzonderlijke monsterpunten, zijn er geen significante veranderingen opgetreden (significant bij  $p < 0,05$  in een gepaarde T-toets). Bij de twee meest bovenstroomse punten samen is wel sprake van een significante verbetering. Een significante verslechtering is waargenomen in het traject 605016 – 601011. Vermoedelijk is deze nog het gevolg van de inrichtingswerkzaamheden.

Op kaart 2 is het kwaliteitsverloop te zien in het lengteprofiel. De bovenloop scoort matig. In het traject vanaf de sportvelden tot de Kouvenaarsweg is de kwaliteit goed, behalve in het nieuw gegraven beektraject, waar zich in het voorjaar van 2012 nog weinig kenmerkende soorten hebben gevestigd.



**Kaart 2. KRW beoordeling van de macrofauna (geel = matig en groen = goed) in 2012**

In de benedenloop is de score goed. Dit is vooral opmerkelijk voor het meest benedenstroomse punt (201020) dat na oplevering blijkbaar snel gekoloniseerd is met kenmerkende soorten.

#### 4.1.2. Ecologie in het lengteprofiel van de Egelbeek

Het gedeelte van de Egelbeek (incl. Korte Broek) kan ecologisch worden opgedeeld in vier trajecten met de bijbehorende faunagemeenschap. Tussen haakjes de afkorting in de tabellen:

- Korte Broek (KB)
- Bovenloop in de bosrand (BR)
- Middenloop onbeschaduwd, diep uitgegraven en fijnzandig (ML)
- Benedenloop met vlakke oevers en bodem met grof zand en grind (BL)

Daarnaast is er een groep soorten die over de gehele lengte van de Egelbeek is aangetroffen. Voor ieder traject zijn de soorten in een tabel gezet die differentiërend zijn voor dat traject en in geel aangegeven de soorten die kenmerkend zijn voor dit beektype (R4).

##### Soorten van het Korte Broek

De sloot in het Korte Broek (201080) is diep uitgegraven en de bodem is bedekt met een dikke laag slib waarop een mat van draadalg is aangehecht. Dit alles is bedekt met een oranje laag ijzereerslag.



**Foto 2. Typische aspect van de sloot in het Korte Broek. Draadalg op een slibbodem bedekt met ijzeroer.**

De macrofaunagemeenschap is zeer eenzijdig, met als dominante soorten *Gammarus pulex* (vlokkreeft) en *Prodiamesa olivacea* (muggelarve). In de modderbodem zijn borstelwormen (*Oligochaeta*) talrijk. Ondanks de matige KRW beoordeling komen er dankzij de permanente stroming nog enkele kenmerkende muggelarven voor (*Brillia bifida*, *Eukiefferiella brevicar*, *Heterotrissocladius marcidus*) voor. In het Korte Broek zijn echter geen soorten aangetroffen die niet ook in andere delen van de beek zijn waargenomen.

### Soorten van de bovenloop in de bosrand

De monsterpunten 201110 en 201060 liggen in een smalle strook bos, zijn daardoor beschaduwd en waterplanten ontbreken (vrijwel). De beek is door het ijzer nog rood gekleurd en op het meest bovenstroomse punt (201110) zijn nog draadalgen aanwezig. In dit deel van de beek liggen zeer verspreid wat takjes in het water.



**Foto 3. Egelbeek ter hoogte van 201110 met Dotterbloemen in het voorjaar van 2012.**



**Foto 4. Egelbeek ter hoogte van 201060 in het voorjaar van 2012**

Op 201110 is de KRW score van 2010 tot 2012 gestegen van 0,43 naar 0,58 en is een goede kwalificatie binnen handbereik. Op 201060 is de KRW kwalificering goed.

Op beide punten zijn er kenmerkende soorten aanwezig die elders in de beek niet zijn aangetroffen (tabel 3).

**Tabel 3. Differentiërende soorten van de bosrand en soorten gemeen met de middenloop (in geel de kenmerkende KRW soorten)**

KRW score/Traject	KB 201080	BR 201110	BR 201060	ML 201050	ML 600516	ML 601012	ML 601009	ML 601010	ML 601011	BL 201010	BL 201020
<b>Polycelis felina</b>		+									
Natarsia		+									
Macropelopia notata		+	+								
Thienemanniella vittata			+								
<b>Arrenurus cylindricus</b>			+								
<b>Sialis fuliginosa</b>			+								
<b>Brychius elevatus</b>			+								
<b>Gyrinus substriatus</b>			+								
<b>Oxyethira</b>		+	+	+	+						
Paracladopelma nigratum		+		+			+		+		
Velia caprai		+	+		+	+				+	
Chaetopteryx villosa		+	+		+	+	+	+			
Lebertia fimbriata		+	+	+	+	+	+	+	+		
Sericostoma personatum			+	+		+	+	+	+		
<b>Adicella reducta</b>			+						+		

Bijzondere soorten zijn vooral de bronbewonende platworm *Polycelis felina*. *Sialis fuliginosa* is een zeldzame Elzenvlieg en ook de kever *Brychius elevatus* is een bijzondere beekbewoner.

Soorten van de middenloop,  
onbeschaduwd en diep  
uitgegraven

De middenloop van de Egelbeek loopt van even stroomopwaarts van de Kouwenaarsweg tot benedenstrooms van de Oude Zwolse weg. Dit traject wordt vooral gekenmerkt door het steile talud, de zandige bodem, vrijwel nergens bomen op de oever en veel ondergedoken waterplanten.

De macrofaunagemeenschap is zeer divers met een groot aantal kenmerkende soorten. Er is echter maar een beperkt aantal soorten die alleen in dit traject zijn aangetroffen.

**Tabel 4. Differentiërende soorten van de middenloop en soorten gemeen met de benedenloop. In geel de kenmerkende en in groen de positief dominante soorten voor de KRW**

KRW score/Traject	KB 201080	BR 201110	BR 201060	ML 201050	ML 600516	ML 601012	ML 601009	ML 601010	ML 601011	BL 201010	BL 201020
<b>Thienemanniella flaviforceps</b>				+							
Micropsectra roseiventris					+						
<b>Beraeodes minutus</b>						+					
Rheotanytarsus curtistylus							+				
<b>Orectochilus villosus</b>						+		+	+		
<b>Epicocladus ephemerae</b>								+	+		
<b>Hydropsyche pellucidula</b>						+		+	+		
<b>Hydropsyche angustipennis</b>						+	+	+	+		
<b>Polypedilum pedestre</b>							+				
Orthocladus rhyacobius							+	+			
Micropsectra junci								+			
Rheotanytarsus photophilus				+		+	+	+	+	+	
<b>Ephemera danica</b>				+		+	+	+	+	+	+
<b>Sperchon setiger</b>				+			+	+	+	+	+
Platambus maculatus				+			+	+	+		
Potamophylax rotundipennis				+			+	+	+		
Orthocladus oblidens agg.				+	+	+	+	+	+	+	+
Cricotopus bicinctus				+	+	+	+	+	+	+	+
Sperchon clupeifer				+		+	+	+	+	+	+
<b>Limnius volckmari</b>						+	+	+	+	+	+
<b>Anabolia nervosa</b>						+					+
<b>Goera pilosa</b>								+	+	+	+
<b>Elmis aenea</b>								+			+
<b>Silo nigricornis</b>								+	+	+	+
Stempellinella brevis								+	+	+	+
Cladotanytarsus egelbeek								+	+		+
Paratrichocladus rufiventris								+	+	+	+
Athripsodes cinereus								+	+	+	+
Stylodrilus heringianus								+			+
Orthocladus rubicundus									+	+	+
Tanytarsus eminulus									+	+	+
<b>Paracladopelma camptolabis</b>									+		+

Van deze soorten zijn het harig schrijvertje (*Orectochilus villosus*) en de muggelarve *Polypedilum pedestre* zeldzame soorten in Nederland.

*Epicocladus ephemerae* is zelfs zeer zeldzaam (WEW traits database, 2012) en leeft tussen de kieuwen van de eendagsvlieg *Ephemera danica* die op veel meer plaatsen in de midden- en benedenloop is aangetroffen.



**Foto 5. Nieuw gegraven bedding van 600516 in de zomer van 2012 met een vegetatie van Liesgras en draadalg (middenloop).**



**Foto 6. 601010 in de zomer van 2012 ter hoogte van de kistbeschoeiing (middenloop).**

Soorten van de benedenloop  
met vlakke oevers en bodem  
van grof zand en grind

De benedenloop wijkt vooral van de middenloop af door de hogere ligging in het landschap. De beek heeft hier geen drainerende functie meer en komt daardoor minder kunstmatig over. De benedenloop heeft veel soorten gemeen met de middenloop. Soorten die alleen in de



benedenloop zijn aangetroffen, zijn vooral soorten van wat minder snel stromend water.

**Tabel 5. Soorten die alleen in de benedenloop zijn aangetroffen (geen KRW indicatoren)**

KRW score/Traject	KB 201080	BR 201110	BR 201060	ML 201050	ML 600516	ML 601012	ML 601009	ML 601010	ML 601011	BL 201010	BL 201020
Paratanytarsus dissimilis agg											+
Paratanytarsus lauterborni											+
Rheotanytarsus muscicola											+
Tanytarsus ejuncidus											+
Mystacides azurea											+
Oxus setosus											+
Simulium noelleri											+

De meeste van deze soorten zijn vrij algemeen in midden- en benedenlopen van beken en rivieren. De kriebelmug *Simulium noelleri* is vrij zeldzaam en de mijt *Oxus setosus* is zelfs zeer zeldzaam in Nederland.



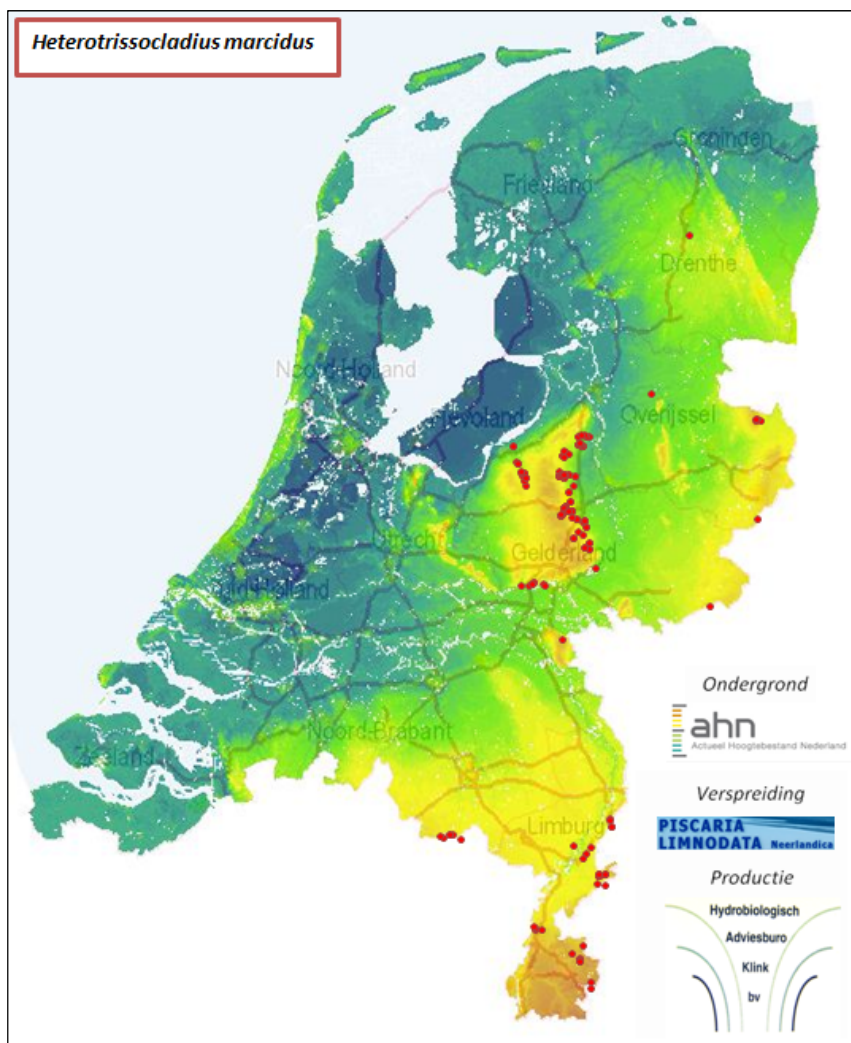
**Foto 7. 201010 met flauw talud verspreide vegetatie en een grindige bodem (benedenloop)**



Foto 8. 201020, nieuw aangelegde benedenloop met flauw talud en zandgrindbodem (benedenloop).

*Soorten met een grote verspreiding in het lengteprofiel van de Egelbeek*

Een groot aantal kenmerkende soorten komt voor in grotere delen van het lengteprofiel. Het betreft vooral muggelarven, de vlokreeft *Gammarus pulex*, de eendagsvlieg *Baetis vernus* en een aantal watermijten. Een échte soort van de Veluwe is de muggelarve *Heterotrissocladius marcidus* (kaart 3). Verspreid komt de soort verder nog voor in Zuid Limburg, de Mijnweg en de Swalm, Bovenloop van de Keersop (Bergeijk) en op een paar plaatsen in Drenthe, Overijssel en Gelderland (Limnodata). Op de Veluwe komt hij behalve op de beken van de stuwwalflanken alleen nog voor in de Hierdense Beek.



**Kaart 3. Verspreiding van Heterotrissocladius marcidus in Nederland**

Tabel 6. Soorten die voorkomen in grote delen van het lengteprofiel

KRW score/Traject	KB 201080	BR 201110	BR 201060	ML 201050	ML 600516	ML 601012	ML 601009	ML 601010	ML 601011	BL 201010	BL 201020
Paratanytarsus dissimilis agg											+
Paratanytarsus lauterborni											+
Rheotanytarsus muscicola											+
Tanytarsus ejuncidus											+ +
Mystacides azurea											+
Oxus setosus											+
Simulium noelleri											+
Eukiefferiella brevicealcar	+	+	+	+		+	+		+		
Heterotrissocladius marcidus	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Brillia bifida	+	+	+	+		+		+	+		+
Micropsectra notescens	+	+		+	+	+		+	+		+
Cladotanytarsus vanderwulpi	+				+	+		+	+		+
Odontomesa fulva	+	+	+		+	+			+		+
Rheocricotopus fuscipes	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Dicranota	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Baetis vernus	+			+	+	+	+	+	+		+
Macropelopia adaucta	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Conchapelopia melanops	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Hygrobates setosus	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Simulium ornatum	+	+		+		+	+	+	+		+
Gammarus pulex	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Tvetenia discoloripes			+	+			+	+	+		
Sperchon squamosus			+	+							+
Nemoura cinerea			+	+							+
Wettina podagrica			+	+	+	+	+	+	+		+
Orthocladius dentifer			+	+		+	+	+	+		+
Lebertia rivulorum			+	+			+	+	+		+
Halesus radiatus			+								+
Notidobia ciliaris				+	+		+	+	+		+
Eukiefferiella claripennis				+			+	+	+		+
Paracladopelma laminatum				+		+	+	+	+		+
Nemouridae				+	+		+	+	+		+
Hygrobates fluviatilis				+	+	+	+	+	+		+

#### 4.1.3. Ecologische typering van de Egelbeek

De ecologische typering van de Egelbeek wordt vastgesteld langs twee kanten. De eerste via literatuur gebaseerd op multivariate analyse van een groot aantal beken op de Veluwe. Het alternatief zijn de verspreidingsgegevens van karakteristieke soorten.

#### Ecologisch Maatweb

Voor de ecologische typering van de Egelbeek zijn, naast de genoemde differentiërende en kenmerkende soorten voor de verschillende trajecten ook de soorten van belang die voorkomen in vrijwel alle monsterpunten. Deze staan vermeld in tabel 7. Met behulp van “Het

ecologische maatweb stromende wateren Veluwe en Vallei” (Koopmans en Gerritsen, 1996) kan de Egelbeek geplaatst worden in de typologie van de Veluwse beken. Daarin worden 12 monstergroepen onderscheiden, waarvan 7 uit bronnen en bovenlopen van (spreng)beken. Als we de hoogtyperende soorten daaruit selecteren, dan kan de macrofauna van de Egelbeek worden ingedeeld in drie monstergroepen (tabel 7) die voorkomen in niet tot nauwelijks belast water.

Deze drie groepen komen verspreid voor over het lengteprofiel van de Egelbeek en *Stempellinella brevis* is zelfs alleen in het onderste deel van de middenloop en de benedenloop verzameld. In het algemeen zijn de soorten die typeren voor de snelstromende bovenloop meer of zelfs uitsluitend (*Goera pilosa*, *Hydropsyche angustipennis*, *Silo nigricornis*, *Tvetenia discoloripes* en *Ephemera danica*) aangetroffen in de onbeschaduwde midden- en benedenloop.

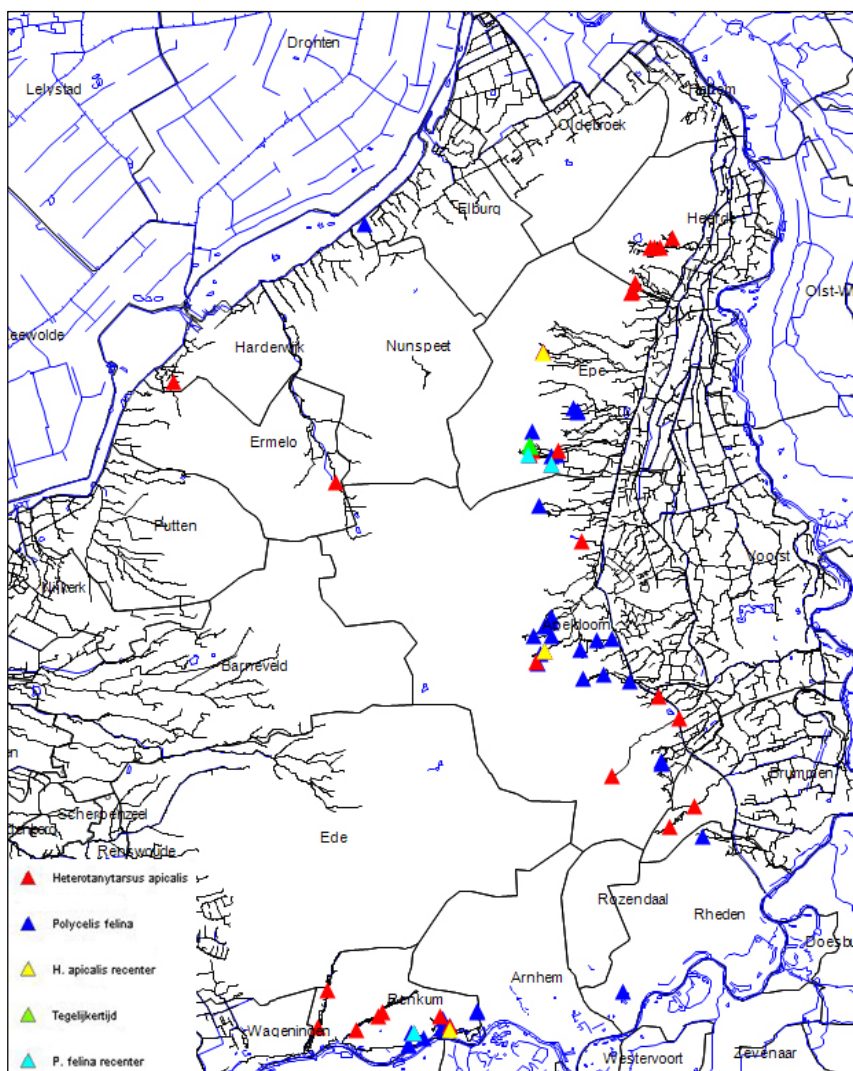
**Tabel 7. Typering van de macrofauna van de Egelbeek volgens Koopmans en Gerritsen (1996)**

Soorten	Groep	Geografie
<i>Brillia bifida</i>	sprengkoppen	NO en ZO Veluwe
<i>Chaetopteryx villosa</i>	sprengkoppen	NO en ZO Veluwe
<i>Heterotrissocladius marcidus</i>	sprengkoppen	NO en ZO Veluwe
<i>Sericostoma personatum</i>	sprengkoppen	NO en ZO Veluwe
<i>Sialis fuliginosa</i>	sprengkoppen	NO en ZO Veluwe
<i>Stempellinella brevis</i>	sprengkoppen	NO en ZO Veluwe
<i>Baetis vernus</i>	snelstromende bovenlopen	N. van A'doorn
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	snelstromende bovenlopen	N. van A'doorn
<i>Goera pilosa</i>	snelstromende bovenlopen	N. van A'doorn
<i>Hydropsyche angustipennis</i>	snelstromende bovenlopen	N. van A'doorn
<i>Silo nigricornis</i>	snelstromende bovenlopen	N. van A'doorn
<i>Simulium ornatum</i>	snelstromende bovenlopen	N. van A'doorn
<i>Tvetenia discoloripes</i>	snelstromende bovenlopen	N. van A'doorn
<i>Ephemera danica</i>	matig stromende bovenlopen	O. Veluwe

## Verspreiding van kenmerkende soorten

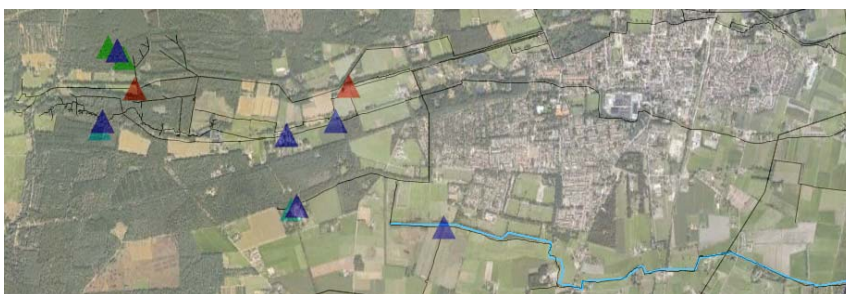
Al tijdens macrofauna inventarisaties ten behoeve van het onderzoek “Beken op de Veluwe” van de Werkgroep sprengen en beken (1982) viel op dat de beken die door mij waren geïnventariseerd, gekenmerkt werden door de aanwezigheid van de muggenlarve *Heterotanytarsus apicalis*. Mijn collega destijds (E. Claessens) kwam deze muggenlarve helemaal niet tegen en vond alleen maar de platworm *Polycelis felina*, een voor mij onbekende soort. Inmiddels 30 jaar verder zijn er in de Limnodata 37 vindplaatsen op de Veluwe bekend van *P. felina* en 31 van *H. apicalis*. Er zijn 7 monsterpunten waar de soorten beide voorkomen. Zes hiervan zijn van een andere datum en bij de 7<sup>e</sup> zijn beide soorten in hetzelfde monster aangetroffen in een sprengkop van de Hartense Molenbeek (Vaassen). Op kaart 4 is te zien dat beide soorten in bepaalde gebieden min of meer overlappen en dat in andere delen slechts één soort voorkomt. In gebieden waar beide soorten voorkomen is *H. apicalis* meer op de stuwwal te vinden en *P. felina* in de flanken. Deze mengzones vinden we in de bovenloop van de Eper en Vaassense beken, De Koppelsprengen, bovenloop van de Seelbeek en

Slijpbeek in Oosterbeek. Typische *H. apicalis* gebieden zijn de Heerdense beken, Hierdense Beek, Koningsbeek in Apeldoorn, Oosterhuizer- en Vrijenbergsprengh, Eerbeekse Beek, bovenloop van de Heelsumse Beek en de Renkumse beken. Op kaart 3 van de Werkgroep sprengen en beken (1982) is duidelijk te zien dat de herkomst van het grondwater verantwoordelijk is voor de verspreiding van beide soorten. *H. apicalis* komt voor in beken die gevoed worden met zeer ondiep tot ondiep grondwater. Dit water lijkt op regenwater en is zuur. *P. felina* leeft in beken die gevoed worden door diep en minder diep grondwater dat in de bodem de tijd heeft gehad om kalk op te nemen en daardoor niet zuur is. Dit verklaart tevens dat er een zekere overlap in verspreidingsgebied bestaat omdat de hydrologie plaatselijk sterk kan verschillen door de aanwezigheid van ondoorlatende kleischotten in de stuwwallen (Werkgroep sprengen en beken, 1982). Van de 6 monsters waar beide soorten tezamen voorkwamen, maar dan op een ander tijdstip, zijn er drie waar *H. apicalis* *P. felina* is opgevolgd (gele pin). Hier is verzuring mogelijk in combinatie met verdroging opgetreden. In de overige gevallen heeft *H. apicalis* plaats gemaakt voor *P. felina* en is de invloed van dieper grondwater dus toegenomen (licht blauwe pin).



**Kaart 4. Verspreiding van de muggenlarve *Heterotanytarsus apicalis* en de platworm *Polycelis felina* op de Veluwe (gegevens Limnodata).**

Op kaart 5 is een uitsnede gemaakt van het voorkomen van beide soorten in het intrekgebied van de Egelbeek, Geelmolensche Beek en Hartensche Molenbeek ten westen van Vaassen. Het enige monsterpunt waar beide soorten simultaan zijn verzameld heeft een witte pin. De twee lichtblauwe spelden geven de locaties aan waar in de 80er jaren van de vorige eeuw *H. apicalis* is verzameld en eind jaren 90 en begin jaren van deze eeuw *P. felina*. Blijkbaar heeft daar in de tussenliggende 15 – 20 jaar een toename plaats gevonden van de invloed van diep grondwater. Opvallend is ook dat binnen 300 m het karakter van het grondwater zo sterk kan wisselen.

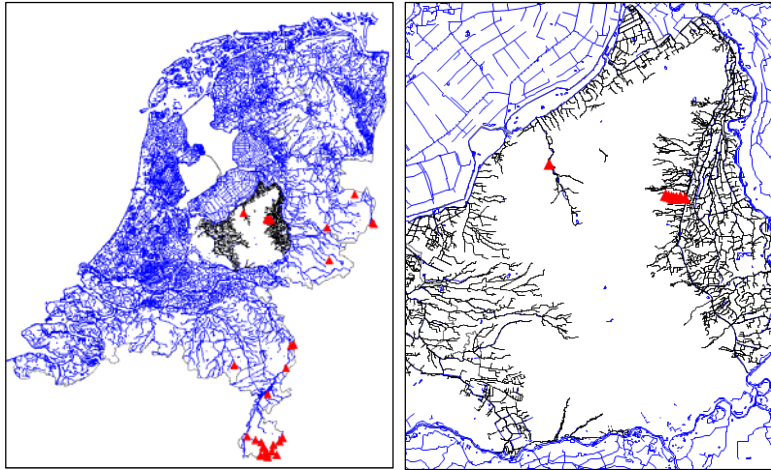


Kaart 5. Verspreiding van *H. apicalis* en *P. felina* in het brongebied ten westen van Vaassen. Legenda als bij kaart 4. De Egelbeek is blauw geaccentueerd.

Op basis van beide typeringen kan worden samengevat dat de Egelbeek soorten bevat die gekarakteriseerd worden als bewoners van sprengkoppen en snelstromende bovenlopen, die door het voorkomen van *P. felina* en het ontbreken van *H. apicalis* kan worden ingedeeld in de bronnen en bovenlopen die gevoed worden door diep grondwater.

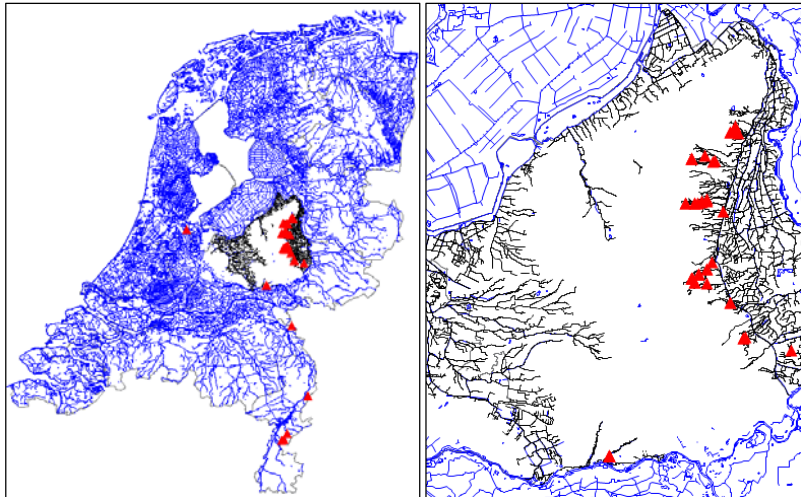
#### **4.1.4. Landelijk zeldzame soorten in de Egelbeek**

Op basis van de traits database van de WEW (2012) zijn er tijdens dit onderzoek in de Egelbeek 7 zeer zeldzame (zz), 17 zeldzame (z) en 18 vrij zeldzame (vz) soorten waargenomen. Hier wordt de verspreiding getoond van de 7 meest zeldzame soorten. Het betreft 2 mijten, 1 kever en 4 muggenlarven waarvan er in Nederland slechts 2 -33 vindplaatsen bekend zijn in de Limnodata.



*Lebertia rivulorum*

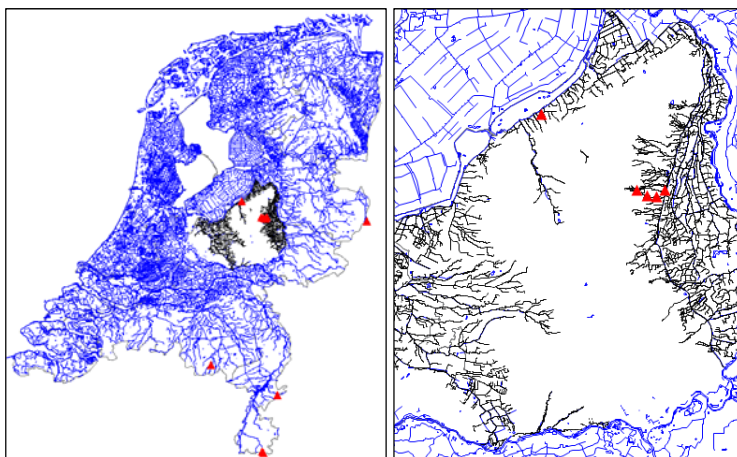
Deze watermijt heeft in Nederland een zwaartepunt in Zuid Limburg met 16 van de 27 vindplaatsen. In de Achterhoek/Twenthe zijn 5 plaatsen bekend en op de Veluwe was de soort alleen bekend uit de benedenloop van de Hierdense Beek.



*Oxus setosus*

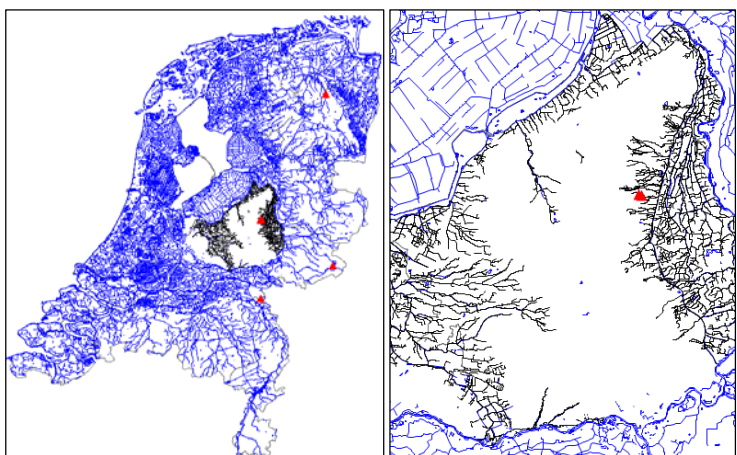
In de Limnodata zijn 33 vindplaatsen bekend van deze watermijt. Hiervan 27 op de Veluwe. De soort was nog niet bekend uit de Egelbeek, maar is wel in de Hartense Molenbeek en de Geelmolensche beek aangetroffen. Behalve de grondwatergevoede *Polycelis* beken, zijn er ook vindplaatsen uit zure *Heterotanytarsus* beken.





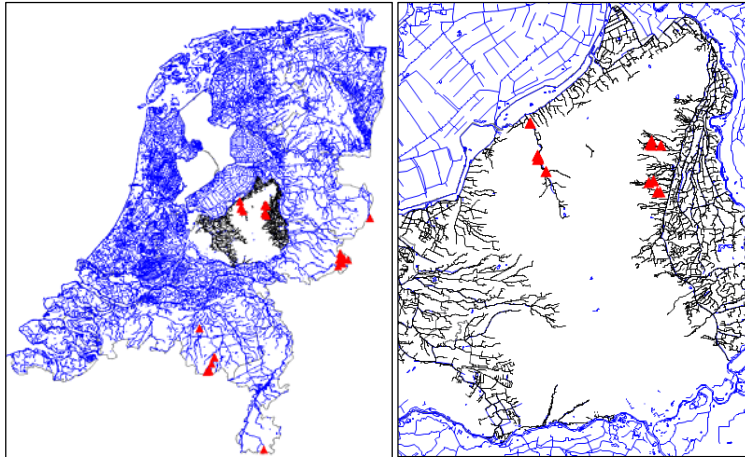
*Brychius elevatus*

Van deze kever worden maar 9 vindplaatsen voor Nederland vermeld. Hiervan 4 op de Veluwe, waarvan 3 in Vaassense beken en 1 in de Nodbeek bij Nunspeet.



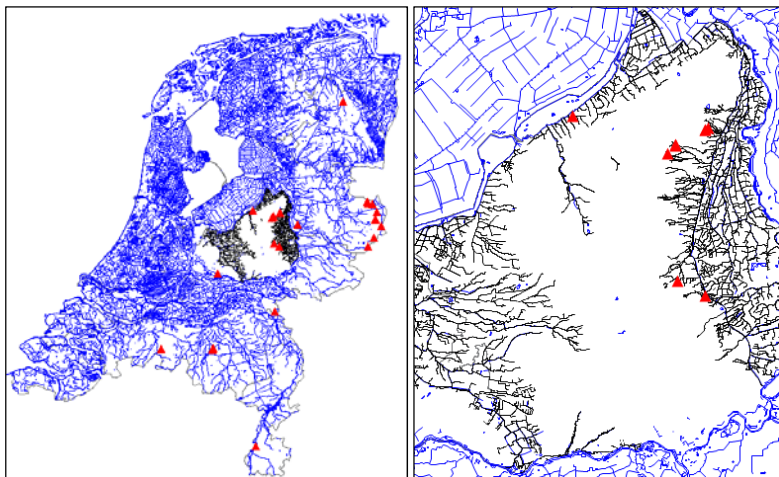
*Macropelopia notata*

Van deze muggenlarve zijn nog slechts twee vindplaatsen opgenomen in de Limnodata (Nijmegen omgeving en Winterwijk). De soort is als larve pas sinds 2007 te onderscheiden van de andere soorten van dit geslacht. De soort komt verder voor in Zuid Limburg en is verzameld in een rietmoeras in Flevoland (Vallenduuk en Moller Pillot, 2007). Deze vindplaatsen staan niet op het kaartje (geen coördinaten bekend). Een pop is nog aangetroffen in een beekje bij Balloo (med. Moller Pillot). Het voorkomen in de Egelbeek is de eerste vindplaats op de Veluwe.



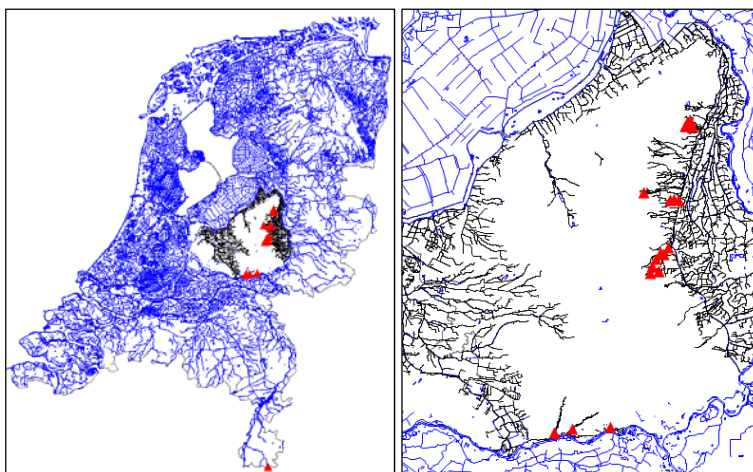
*Epoicocladius ephemerae*

Deze muggelarve leeft tussen de kieuwen van de gravende eendagsvlieg *Ephemera danica*. In de Limnodata staan 30 vindplaatsen waarvan er 12 op de Veluwe en 11 in Achterhoek/Twente. Er zijn 2 vindplaatsen bekend uit Vaassen (Hartensche Molenbeek en Geelmolensche Beek), 4 uit Eper beken (Tongerense en Verloren Beek) en 6 uit de Hierdense Beek. Met dit onderzoek zijn er 3 vindplaatsen bijgekomen.



*Micropsectra junci*

Deze muggelarve is bekend van 23 vindplaatsen, waarvan er 8 op de Veluwe en 9 in Achterhoek/Twente. Op de Veluwe komt de soort, behalve in de Egelbeek ook voor in de Bijsselse Beek, Eper beken, Ughelse Beek en Oude Beek Beekbergen



### *Stempellinella brevis*

Deze muggelarve staat in de Limnodata slechts genoemd van 14 vindplaatsen, waarvan 13 op de Veluwe. Zwaartepunt is de omgeving van Apeldoorn en Heerde, nu aangevuld met de Egelbeek. Verder vindplaatsen in de Hartensche Molenbeek, Renkumse en Heelsumse Beek en de Zuiderbeek in Oosterbeek.

Het feit dat er alleen in de Egelbeek 42 zeldzame soorten voorkomen is al een bewijs voor de enorme biodiversiteit in deze beek. Deze rijkdom is het gevolg van de permanente stroming van 20 – 30 cm/s met diep opkwellend grondwater. Ook regionaal en landelijk blijkt dat de Egelbeek van grote ecologische waarde is. Zoals ook blijkt dat de Veluwe een leefgebied is voor soorten die elders vaak alleen nog verspreid voorkomen in refugia. Verder moet nog worden gemeld dat er een (als pop en larve) nog onbeschreven soort is aangetroffen in de Egelbeek. Als ook het manlijke volwassen mug is verzameld, kan worden vastgesteld of het hier een nieuwe soort voor de wetenschap betreft. Voorlopig heb ik de soort *Cladotanytarsus egelbeek* gedoopt.

## 4.2. Kistbeschoeiing

In mei en augustus van 2012 is de macrofauna onderzocht in de kistbeschoeiingen tussen de Apeldoornse- en Oude Zwolse weg. De openingen in de kistbeschoeiingen zijn op verschillende hoogte aangebracht.



Kaart 6. Ligging van de bemonsterde kistbeschoeiingen

#### 4.2.1. Functioneren van de kistbeschoeiing

De meest bovenstroomde beschoeiingen hebben een opening die deels boven water (601012) of net onder water steekt (601009). In deze beschoeiingen zijn zowel in voorjaar als zomer relatief hoge aantallen (> 100) en veel soorten ( $\geq 34$  taxa) aangetroffen. In het voorjaar van 2012 is ook op het meest stroomafwaartse punt (601011) een situatie aanwezig die overeenkomt met de oplevering. Op mp. 601010 is de bekisting dan al vrijwel geheel verzand. In de zomer van 2012 functioneert de meest bovenstroomse beschoeiing nog normaal. Die van 601009 heeft over een lengte van 2 m nog stroming en voor het overige is de kist dichtgegroeid. In 601010 is de beschoeiing volledig onder het zand verdwenen en dat geldt ook voor 601011. Op het laatste punt kon nog wel fauna worden verzameld van een uit de beschoeiing stekende boomwortel. Op 601010 was geen fauna te verzamelen in de kist.

Tabel 8. Hoogteligging van de opening in de beschoeiing en aantal individuen en soorten van de aangetroffen macrofauna

	601012		601009		601010		601011	
maand	5	8	5	8	5	8	5	8
onderkant opening tov bodem	30	25	5	0	-10	-20	-4	-15
Aantal individuen	113	334	178	194	9	-	263	40
Aantal soorten	34	45	49	44	3	-	39	6

#### 4.2.2. Kistbeschoeiing als biotoop voor de macrofauna

Het gemiddelde aantal individuen per kistmonster bedraagt 162 en het aantal soorten is gemiddeld 31. De kisten zijn snel gekoloniseerd en er zijn 110 verschillende taxa in verzameld in 7 monsters. In het gehele traject 601012-601011 zijn in totaal 182 taxa verzameld in 20

monsters. Hieruit valt op te maken dat de kisten als biotoop een geschikt substraat vormen voor de macrofauna (als ze niet dichtzanden).

In tabel 9 is de bijdrage van de kisten aan biodiversiteit in de Egelbeek weergegeven. Hierbij hebben de soorten in het geel een duidelijke binding met vast substraat, veelal in de vorm van takken. De muggenlarve *Stenochironomus* maakt zelfs gangen in het hout. De kistbeschoeiing heeft 9 soorten opgeleverd die niet in alle andere monsters zijn aangetroffen en 14 soorten nieuw voor het traject 601012-601011 (Kaart 6). Deze soorten ontbreken dus ook op dit traject in 2010.

**Tabel 9. Macrofauna die in de kistbeschoeiing is aangetroffen en niet in alle andere monsters (links) of niet in traject met kistbeschoeiingen (rechts)**

	niet in Egelbeek	niet in traject 601012-601011
<i>Helophorus grandis</i>	+	+
<i>Anacaena limbata</i>	+	+
<i>Rhantus</i>	+	+
<i>Limnephilus rhombicus</i>	+	+
<i>Lype phaeopa</i>	+	+
<i>Lype reducta</i>	+	+
<i>Polypedilum arundinetum</i>	+	+
<i>Polypedilum pedestre</i>	+	+
<i>Stenochironomus</i>	+	+
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>		+
<i>Halesus radiatus</i>		+
<i>Elodes</i>		+
<i>Sialis fuliginosa</i>		+
<i>Anacaena globulus</i>		+

In geen van de kisten zijn takken aangetroffen, zodat deze unieke soorten zich actief hebben gevestigd in of op het kunstmatige hout van de kistbeschoeiing.

### 4.2.3. Aangetroffen vissen in en rond de kistbeschoeiingen

Bij zowel de reguliere faunamonsters als bij die in de kistbeschoeiing zijn vissen verzameld als bijvangst. Hierbij zijn in totaal 6 larven van de Beekprik, 13 Bempjes en een enkele Rivierdonderpad, 3- en 10-doornige stekelbaars gevangen in het betreffende traject.

Tabel 10. Vis als bijvangst bij en in de kistbeschoeiingen

Biotoop	Bodem en vegetatie							
	2010	2012	2010	2012	2010	2012	2010	2012
Jaar								
Monsterpunt	601012		601009		601010		601011	
Beekprik	3		1		1			2
Bermpje		1			1			1
Rivierdonderpad								1
3-Doornige stekelbaars						1		
10-Doornige stekelbaars						1		
Biotoop	Kistbeschoeiing							
Beekprik		1						
Bermpje				2				5

Hieruit blijkt in ieder geval dat de Beekprik als doelsoort voor de Egelbeek algemeen voorkomt, want ook in andere monsters zijn er nog 5 larven verzameld. Wat ook blijkt uit tabel 10, is dat de term "vishotel", zoals kistbeschoeiingen ook wel worden aangeduid, een erg optimistisch beeld schetst als vishabitat. In de kisten zijn 8 vissen gevangen en daarbuiten 5 en 7 (resp. 2010 en 2012).

## 5. Conclusies

### 5.1. Ecologisch functioneren van de Egelbeek

De Egelbeek behoort tot de meest waardevolle beken op de Veluwe. De abiotische randvoorwaarde, toevoer van voldoende zuiver diep grondwater, is hiervoor verantwoordelijk. Het feit dat de KRW score van 18 van de 34 monsters matig of in één geval zelfs ontoerijkend is, wordt toegeschreven aan de belasting die het Korte Broek in de bovenloop vormt voor een groot deel van de beek. Chemische gegevens van water en bomen zijn niet betrokken in dit onderzoek. De overmatige algengroei en de stank van de onderliggende sliblaag wijzen op een aanzienlijke belasting met zowel nutriënten als zuurstofvragende stoffen. In de KRW score zijn het vooral de negatief dominante soorten die de score naar beneden halen. Bemoedigend is dat in het bovenstroomse deel de KRW score in 2012 significant verbeterd is ten opzichte van 2010. Het is niet bekend of dit in relatie staat met de sanering van de riooloverstorten in 2009. Aan de andere kant is er een significante afname in de KRW score vastgesteld in het traject van Kouwenaarstraat tot de Oude Zwolse weg. Vermoedelijk is dit het gevolg van de verstoring bij het uitvoeren van de werkzaamheden. De nieuwe loop bij de Kouwenaarstraat is in 2012 nog onvoldoende gekoloniseerd. De nieuw aangelegde loop nabij de monding is al wel gekoloniseerd door veel kenmerkende soorten en ook de KRW score is goed. Bahalve het voorkomen van 7 landelijk zeer zeldzame soorten, kan als verrassing worden vermeld dat er een mogelijk nog (mondiaal) onbeschreven soort dansmug algemeen voorkomt in de Egelbeek. Als alle stadia verzameld zijn, bestaat hierover zekerheid. Voorlopig gaat de soort als *Cladotanytarsus egelbeek* door het leven.

### 5.2. Ecologische knelpunten

Het grootste knelpunt wordt gevormd door de slechte kwaliteit in het Korte Broek. Sanering van die waterloop zal zich vertalen in een ecologische kwaliteitssprong in boven- en middenloop van de Egelbeek. Een tweede knelpunt is het ontbreken van houtbewoners in de Egelbeek. Alleen in de kistbeschoeiingen zijn deze soorten aangetroffen. In de beek zelf is nauwelijks hout te vinden. De uitgevoerde maatregelen hadden vooral tot doel om de wateroverlast te verminderen en het plaatsen van hout lijkt daarmee niet verenigbaar. Voor de middenloop zijn er relatief weinig geschikte locaties. In de bovenloop en benedenstrooms van de Oude Zwolse weg zou het plaatsen of gedogen van takken mogelijk moeten zijn zonder ongewenste opstuwing.

### 5.3. Functioneren van de kistbeschoeiingen

De vier onderzochte kistbeschoeiingen zijn op verschillende hoogte in de beek aangebracht. Na een jaar functioneert alleen de hoogste nog zoals bij oplevering. Deze heeft een instroomopening die gedeeltelijk boven water ligt. De overige, onder water gelegen kisten, zijn geheel of gedeeltelijk dichtgezand of dichtgegroeid.

De hoeveelheid vis als bijvangst in de macrofauna monsters, wijst er niet op dat vis massaal de kisten als biotoop omarmt.

De macrofauna in de kistbeschoeiing bestaat voor een deel uit soorten die nergens anders in de beek zijn aangetroffen en dit wijst vooral op het gebrek aan hout in de Egelbeek (zie 5.2).



## 6. Literatuur

- Koopmans, M., Gerritsen, R.C., 1996 Ecologisch maatweb stromende wateren Veluwe en Vallei IBN Rapport439: 142 pp.
- Pot, R.,2012 QBWat 5.0. Programma voor beoordeling van de biologische waterkwaliteit volgens de Europese Kaderrichtlijn Water
- Vallenduuk, H.J., Moller Pillot, H.K.M.,2007 Chironomidae larvae. General ecology and Tanypodinae KNNV Publishing144 pp.
- Visser, R., Broersma, L., Reimerink, H.,2010 Ontwerp uitvoeringsplan boven- en middenloop Egelbeek en A-watgangen Grontmij Rapport 99052799:23 pp.
- Werkgroep ecologisch waterbeheer, 2012 WEW traits database mei 2012 Excel sheets
- Werkgroep sprengen en beken op de Veluwe, 1982 Beken op de Veluwe. Onderzoek naar de mogelijkheden voor herstel en behoud. Eindrapport 112 pp. + bijl.